

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 594 271

②① N° d'enregistrement national :

86 02598

⑤① Int Cl⁴ : H 02 K 1/26, 3/34, 15/12.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 13 février 1986.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 33 du 14 août 1987.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *Société anonyme dite : SOCIÉTÉ DE
PARIS ET DU RHONE. — FR.*

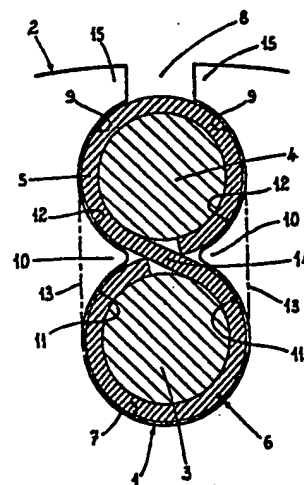
⑦② Inventeur(s) : Alfred Bruno Mazzorana.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

⑤④ Rotor de machine tournante électrique, avec encoches logeant deux conducteurs superposés.

⑤⑦ Chaque encoche 1 du paquet de tôles 2 du rotor loge
deux conducteurs superposés 3, 4, par exemple de section
ronde. Les tôles 2 forment, dans la région médiane de l'en-
coche 1, deux bords 10 tournés l'un vers l'autre, qui s'avancent
chacun entre les deux conducteurs 3, 4. Un jeu sensiblement
constant 6, recevant un vernis d'imprégnation, est ainsi mé-
nagé tout autour des deux conducteurs.



FR 2 594 271 - A1

"Rotor de machine tournante électrique,
avec encoches logeant deux conducteurs superposés"

La présente invention concerne un rotor de machine tournante électrique, avec encoches logeant deux conducteurs superposés. Plus particulièrement, cette invention concerne la structure des rotors de moteurs électriques à courant continu, avec un paquet de tôles pourvues d'encoches périphériques du type "semi-fermé", recevant chacune deux conducteurs électriques superposés, de section ronde ou autre, appartenant l'un à une couche de conducteurs extérieure et l'autre à une couche de conducteurs intérieure du bobinage.

Dans ce genre de rotor, les encoches possèdent un profil de forme oblongue, avec deux côtés rectilignes parallèles s'étendant en direction radiale, et avec deux extrémités arrondies. L'isolement des deux conducteurs introduits dans chaque encoche est assurée au moins partiellement par un vernis d'imprégnation, qui enveloppe les deux conducteurs en remplissant le jeu existant entre ces conducteurs et la paroi de l'encoche.

Ce jeu est très variable, car il se limite à un faible interstice vers les extrémités arrondies de l'encoche, alors qu'un jour important existe entre les deux conducteurs et chaque flanc rectiligne de l'encoche. Or le même vernis d'imprégnation peut difficilement posséder, d'une part, une fluidité suffisante pour pénétrer dans les petits interstices, et d'autre part, une viscosité adaptée au remplissage de volumes relativement importants, tels que les jours existant entre les deux conducteurs et les deux flancs de l'encoche. Le profil habituel des encoches n'est donc pas adapté à une bonne imprégnation.

Egalement d'un point de vue thermique, pour l'obtention d'un bon refroidissement des conducteurs du rotor en cours de fonctionnement, le profil actuel des encoches n'est pas idéal, étant donné que l'épaisseur importante du vernis d'imprégnation dans certaines régions constitue un obstacle à la dissipation de la chaleur vers l'extérieur, au travers des tôles du rotor.

La présente invention élimine ces inconvénients, en fournissant un profil d'encoche optimisé.

A cet effet, dans le rotor de machine tournante électrique selon l'invention, le profil de chaque encoche comporte, dans la région médiane de l'encoche, deux becs tournés l'un vers l'autre, formés par les tôles du rotor et s'avancant chacun entre les deux conducteurs, de manière à ménager un

jeu sensiblement constant tout autour de ces deux conducteurs.

L'invention propose donc un profil d'encoche qui égalise le jeu autour des deux conducteurs superposés logés dans l'encoche, ce qui conduit à un triple résultat :

- 5 a) Le vernis d'imprégnation n'a plus à satisfaire des exigences contradictoires, en ce qui concerne sa fluidité, pour pouvoir remplir des espaces d'épaisseurs diverses, et la suppression des joints importants entraîne aussi une forte réduction de la quantité totale de vernis nécessaire.
- b) Par l'adjonction des deux becs, des épaisseurs habituelles de
10 vernis d'imprégnation se trouvent remplacées par du métal qui est un bon conducteur thermique, et la couche de vernis reste partout relativement fine, de sorte que le refroidissement des conducteurs du rotor se trouve amélioré.
- c) Les deux becs qui s'avancent entre les deux conducteurs
15 constituent, par ailleurs, des éléments de retenue mécanique pour ces conducteurs. Plus particulièrement, ces becs s'opposent, en cours de fonctionnement, à la force centrifuge s'exerçant sur le conducteur intérieur, sans que celle-ci soit transmise au conducteur extérieur. En outre, les deux becs maintiennent l'écartement géométrique des deux conducteurs, sans
20 solliciter mécaniquement la partie médiane de la capote isolante d'encoche enroulée en "S" autour des deux conducteurs, dans le cas où une telle capote est prévue.

Dans le cas particulier de conducteurs superposés de section
25 ronde, les deux becs possèdent chacun un profil délimité par deux arcs de cercle, dont les concavités sont tournées vers les axes respectifs des deux conducteurs, de manière à épouser la forme de ces conducteurs.

Dans tous les cas, les becs sont formés directement par un découpage approprié des tôles du rotor, de sorte que l'invention peut être mise en oeuvre de manière extrêmement économique.

30 De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes d'exécution de ce rotor de machine tournante électrique :

Figure 1 est une vue en coupe transversale montrant une encoche
35 d'un rotor conforme à l'invention, avec conducteurs de section ronde ;

Figure 2 est une vue en coupe similaire à figure 1, mais relative à un rotor avec conducteurs de section différente.

Sur les figures, est représenté un secteur de la périphérie d'un rotor de moteur électrique, dans la région d'une encoche 1 de type "semi-fermé" du paquet de tôles 2. L'encoche 1 sert de logement à deux conducteurs électriques superposés 3 et 4.

5 Dans l'exemple de la figure 1, les deux conducteurs 3 et 4 sont de section ronde, et de même diamètre. Ces deux conducteurs 3 et 4 sont enveloppés dans une même capote d'encoche isolante 5, enroulée en "S".

Le profil de l'encoche 1 est déterminé de manière à ménager un jeu de montage 6 de valeur sensiblement constante, tout autour de la capote d'encoche 5. Ainsi, ce profil se définit de la manière suivante :

- 10 - Le fond de l'encoche 1 possède un profil semi-circulaire 7, coaxial à la section ronde du conducteur inférieur 3.
- Dans la région de son entrée 8, l'encoche est délimitée par deux arcs de cercle 9, coaxiaux à la section ronde du conducteur supérieur 4.
- 15 - Sur les deux flancs de l'encoche 1, et à mi-profondeur, sont formés deux becs 10 situés l'un en regard de l'autre. Chaque bec 10 s'avance entre les deux conducteurs 3 et 4, en direction de l'autre bec 10. Plus précisément, le profil de chaque bec 10 est délimité par un premier arc de cercle 11, coaxial à la section du conducteur intérieur 3, et par un
- 20 second arc de cercle 12, coaxial à la section du conducteur extérieur 4, les deux arcs de cercle 11 et 12 se raccordant suivant une pointe légèrement arrondie.

Les deux becs 10, formés par les tôles 2, remplacent le profil habituellement rectiligne 13 des deux flancs de l'encoche 1. Grâce à la

25 présence de ces becs 10, l'épaisseur du vernis d'imprégnation venant remplir le jeu 6 est sensiblement constante et relativement fine, en tout points. De plus, les deux becs 10 maintiennent l'écartement géométrique des conducteurs 3 et 4, sans solliciter mécaniquement la partie médiane 14 de la capote d'encoche 5 prise en sandwich entre eux. En cours de rotation, la

30 présence des becs 10 a aussi pour effet de répartir les forces centrifuges sur deux zones de réaction, au lieu d'une seule habituellement : la force centrifuge appliquée au conducteur intérieur 3 est absorbée par les deux becs supplémentaires 10, tandis que pour la force centrifuge appliquée au conducteur extérieur 4, la réaction est assurée par les deux becs habituels

35 15 qui délimitent l'entrée 8 de l'encoche 1.

La figure 2 illustre l'application de l'invention d'une encoche logeant deux conducteurs superposés 3 et 4 de section non pas ronde, mais

oblongue. Les éléments correspondants étant désignés par les mêmes repères que sur la figure 1, on note en particulier la présence des deux becs 10 formés sur les flancs de l'encoche 1 à mi-profondeur, et s'avancant l'un vers l'autre entre les deux conducteurs 3 et 4 de section oblongue.

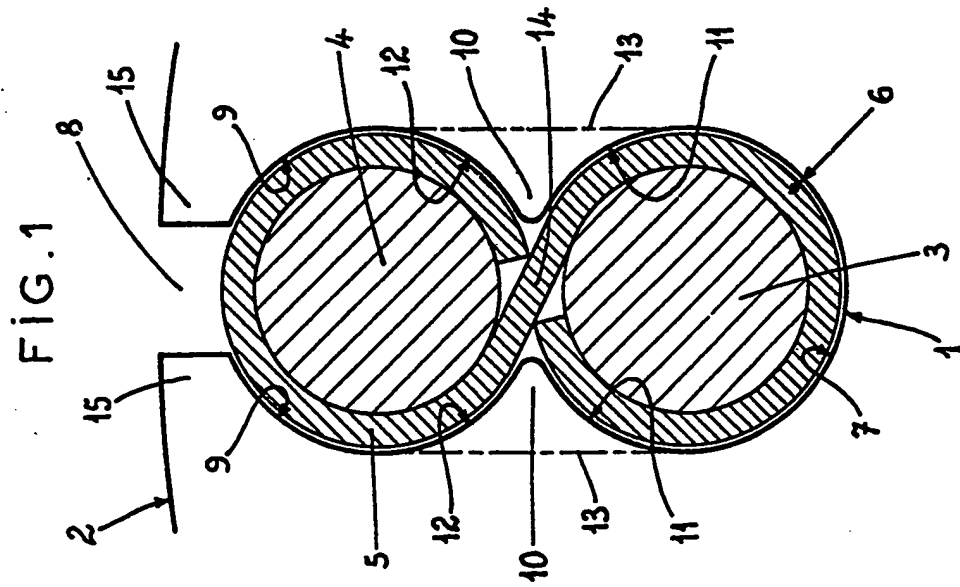
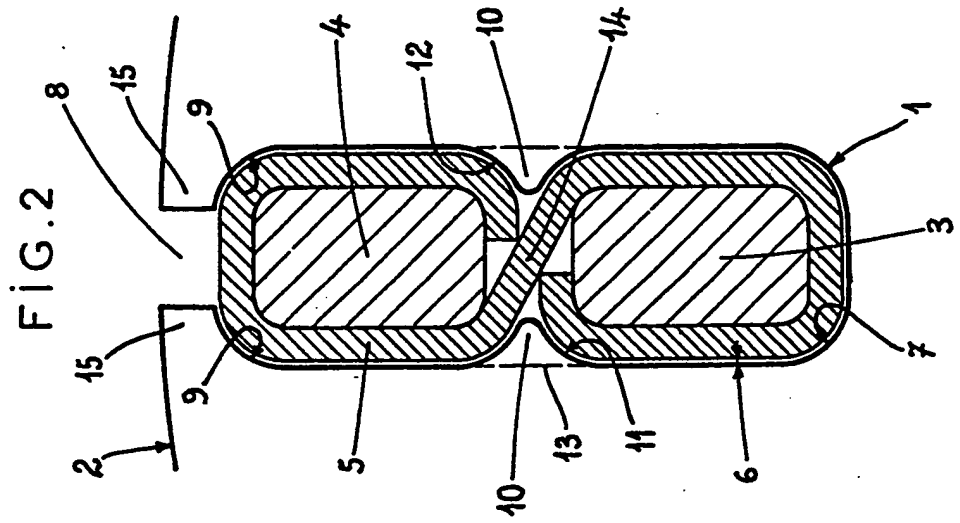
- 5 Le rotor objet de l'invention est applicable, entre autres, à la réalisation de démarreurs avec moteur électrique à courant continu, pour le lancement des moteurs à combustion interne, plus particulièrement sur les véhicules automobiles.

- 10 Il va de soi que l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce rotor de machine tournante électrique qui ont été décrites ci-dessus, à titre d'exemples ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. C'est ainsi, notamment, que l'invention peut être mise en oeuvre avec des becs 10 de formes et dimensions très diverses, en fonction des sections des deux
- 15 conducteurs 3 et 4 logés dans chaque encoche 1 du rotor, aucune limitation n'existant quant à la section de ces conducteurs. Bien entendu, l'invention est applicable à un rotor de machine tournante électrique quelconque à double couche de conducteurs, que la machine soit motrice ou génératrice.

REVENDICATIONS

1. Rotor de machine tournante électrique, avec encoches (1) logeant deux conducteurs superposés (3,4), caractérisé en ce que le profil de chaque encoche (1) comporte, dans la région médiane de l'encoche, deux
5 becs (10) tournés l'un vers l'autre, formés par les tôles (2) du rotor et s'avancant chacun entre les deux conducteurs (3,4), de manière à ménager un jeu sensiblement constant (6) tout autour des deux conducteurs (3,4).

2. Rotor de machine tournante électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas de conducteurs superposés (3,4) de section
10 ronde, les deux becs (10) possèdent chacun un profil délimité par deux arcs de cercle (11,12), dont les concavités sont tournées vers les axes respectifs des deux conducteurs (3,4).



THIS PAGE BLANK (USPTO)
